

औसत

जेन जोनास श्रीवास्तव

चित्र: एलिकी



क्या आज सुबह आपने औसत नाश्ता किया? आपके परिवार के लोगों की औसत ऊँचाई कितनी है? आप हर सुबह अपना बिस्तर बनाने में औसतन कितना समय लगाते हैं?

औसत पुस्तक इन सवालों के जवाब खोजने का तरीका बताती है. उसके अनुसार "औसत" समूह में सबसे अच्छा नहीं होता, न ही सबसे खराब होता है, बल्कि कहीं बीच में होता है. पुस्तक विभिन्न प्रकार के औसत खोजने के लिए कई तरीके सुझाती है.

छोटे बच्चों के लिए कई गणित की किताबें लिखने वाली जेन जोनास श्रीवास्तव ने फिर से एक साधारण गणित का विषय लिया है और इसे घर और स्कूल में जांच और रोज़मर्रा के उपयोग के लिए एक नए और उत्तेजक विषय में बदल दिया है. वह माध्यिका (मीडियन), बहुलक (मोड) और अंकगणितीय माध्य (अरिथमेटिक मीन) से परिचय कराती हैं, और दिखाती है कि आप जिस औसत का उपयोग करेंगे वह उस समस्या के प्रकार पर निर्भर करेगा जिसे आप हल करने का प्रयास कर रहे हैं.









औसत

जेन जोनास श्रीवास्तव

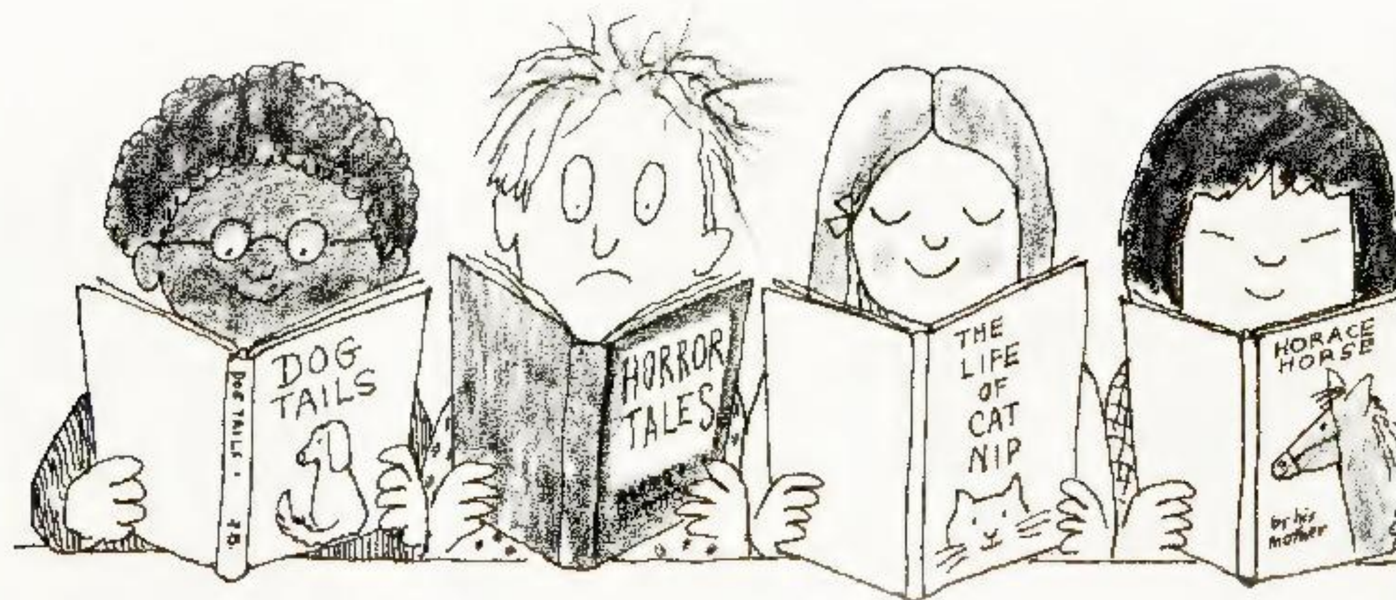
चित्र: एलिकी

क्या आप नाश्ते में वही चीजें खाते हैं
जो आपके ज़्यादातर मित्र खाते हैं?



क्या आपके परिवार में भी उतने ही लोग हैं
जितने आपकी कक्षा के ज़्यादातर बच्चों के हैं?





क्या आप अपने ज़्यादातर मित्रों जैसी ही कहानियाँ पढ़ते हैं?



अगर आपने इन सवालों का जवाब "हाँ" में दिया है, तो आप औसत नाश्ता करते हैं, आपका परिवार औसत आकार का है और आप औसत कहानियों का चयन करते हैं.

औसत एक राजदूत या चुने नेता की तरह होता है. वो एक समूह का प्रतिनिधित्व करता है. उसका ध्यानपूर्वक अध्ययन करके, आप उस समूह के बारे में बहुत कुछ बता सकते हैं जिसका वो प्रतिनिधित्व करता है.

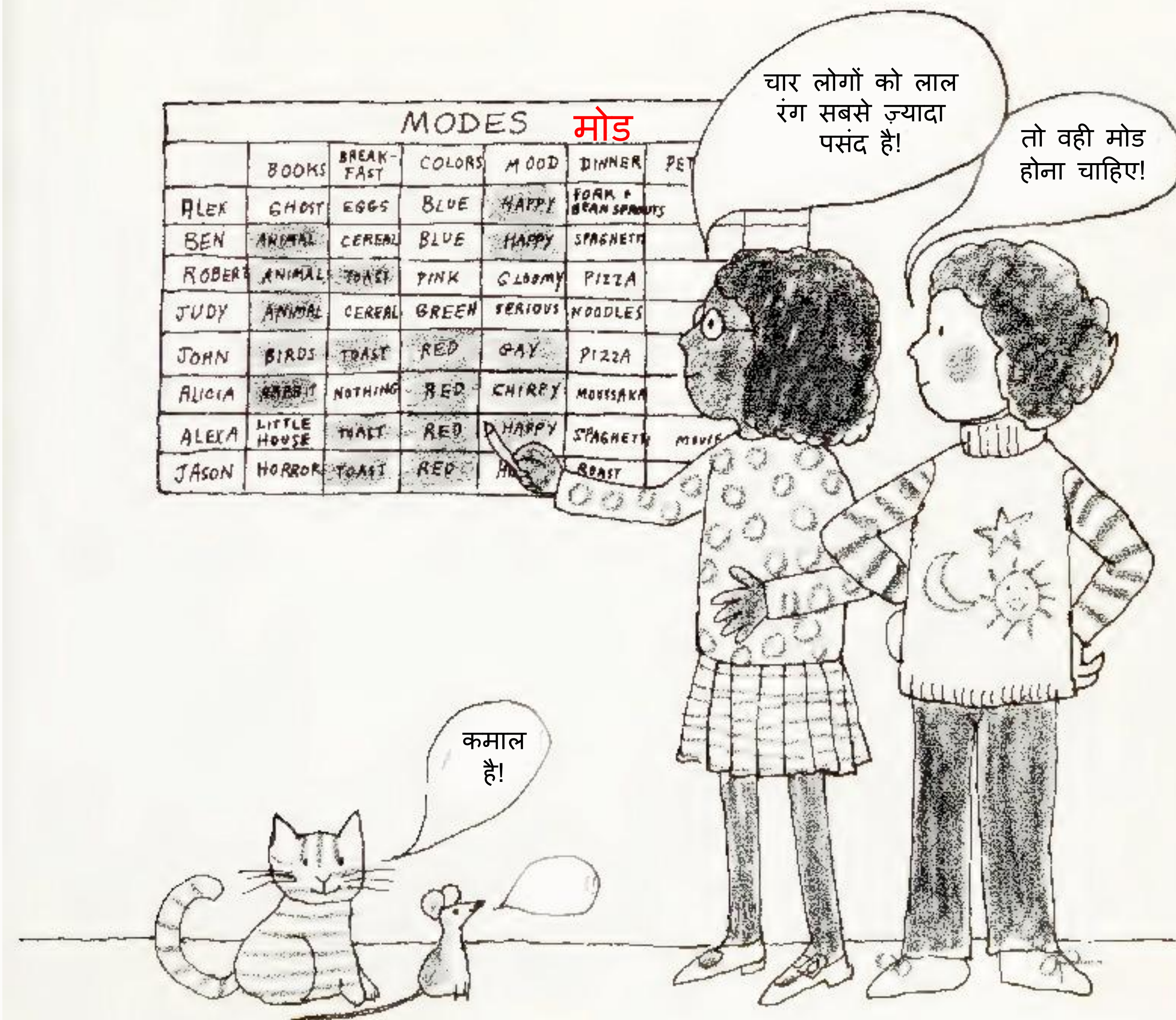
औसत किसी समूह में सबसे अच्छा या सबसे खराब नहीं होता, बल्कि वो कहीं बीच में होता है. वो बीच में कहाँ होता है यह इस बात पर निर्भर करता है कि वो किस तरह का औसत है.

सबसे ज़्यादा इस्तेमाल किए जाने वाले तीन तरह के औसत होते हैं - माध्यिका (मीडियन), बहुलक (मोड) और अंकगणितीय माध्य (अरिथमेटिक मीन)

जब "औसत" शब्द का इस्तेमाल सामान्य या आम के लिए किया जाता है, तो इसका मतलब होता है कि बहुलक (मोड) का इस्तेमाल किया जा रहा है. अगर आपके पिता कहते हैं कि काम पर उनका आज का दिन औसत रहा, तो उनका मतलब होगा कि उनका वो दिन भी, बाकी अन्य दिनों की तरह ही रहा.



इस पुस्तक के पहले पन्नों पर दिए गए प्रश्नों को देखें. क्या आपके ज़्यादातर मित्र नाश्ते में दलिया खाते हैं? क्या आपके ज़्यादातर दोस्त जानवरों की कहानियाँ पढ़ते हैं? यह "ज़्यादातर" प्रकार का औसत ही **मोड** है. मोड जानना उपयोगी होता है क्योंकि वो समूह के सबसे बड़े हिस्से के बारे में बताता है.



आपके दोस्त दोपहर के भोजन में किस तरह के सैंडविच खाना पसंद करते हैं? उनमें से कौन सी सैंडविच "मोड" है? हर दोस्त से कहें कि वह अपनी पसंदीदा सैंडविच स्कूल लेकर आए. सैंडविच को एक ढेर में रखें, हर अलग तरह के सैंडविच के लिए एक नया ढेर शुरू करें. किस ढेर में सबसे ज़्यादा सैंडविच हैं? वही मोड होगा.

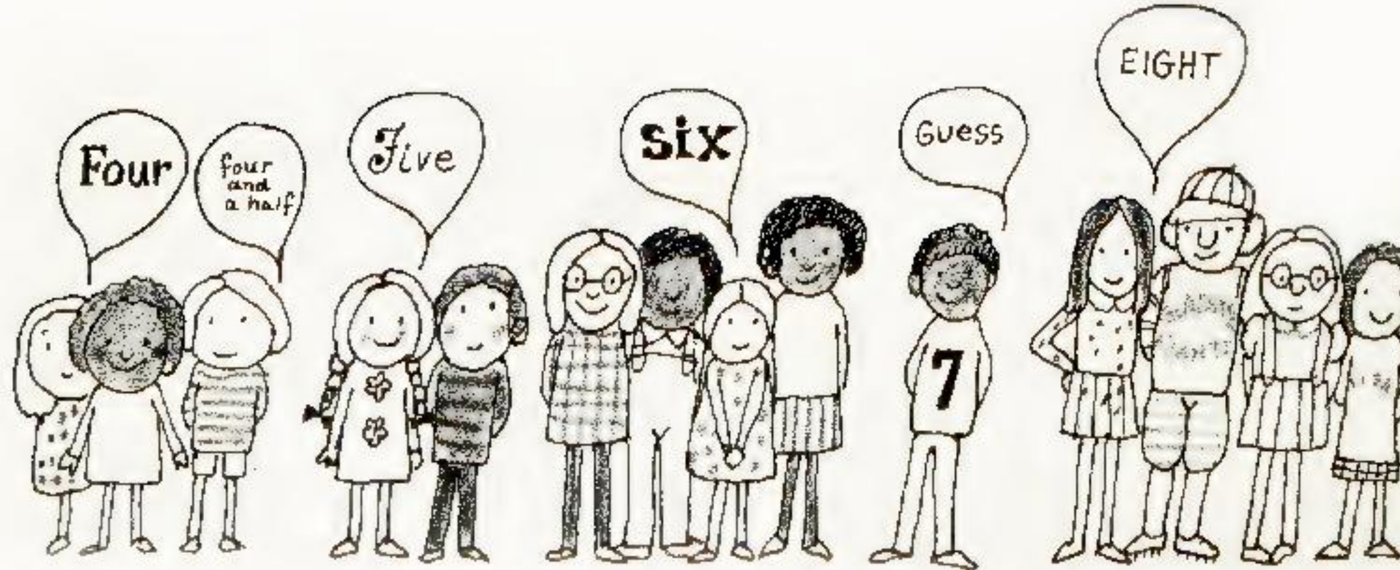




अपनी गली के बच्चों से उनकी उम्र के हिसाब से समूहों में खड़े होने को कहें. किस आयु वर्ग में सबसे ज़्यादा बच्चे हैं? आपकी गली के बच्चों की "मोड" उम्र क्या है?

कभी-कभी एक से ज़्यादा "मोड" हो सकता है.

यह मेरी गली के बच्चों की तस्वीर है. छह साल के बच्चों के समूह में आठ साल के बच्चों के समूह के बराबर ही बच्चे हैं. ये दोनों समूह सबसे बड़े हैं. मेरी गली के बच्चों की दो "मोड" उम्र हैं: छह साल और आठ साल.

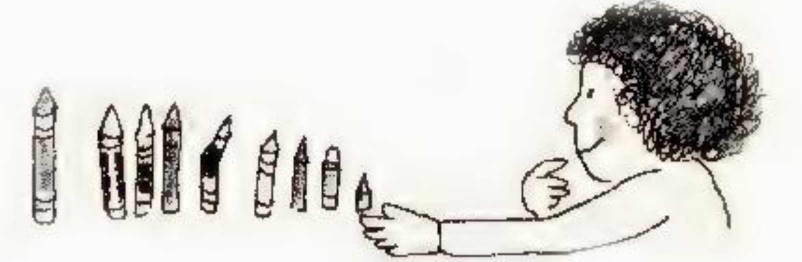


मीडियन दूसरे तरह का औसत होता है. मीडियन किसी समूह का मध्य होता है जब उसे किसी क्रम में व्यवस्थित किया जाता है, उदाहरण के लिए; सबसे अच्छे से सबसे खराब, सबसे कम से सबसे ज़्यादा, या सबसे कम उम्र से सबसे बड़ी उम्र.

क्या आप चीज़ों को क्रम में व्यवस्थित करने के दूसरे तरीके सोच सकते हैं?



आप अपने क्रेयोन्स को कैसे व्यवस्थित करेंगे?



पत्रिकाओं के ढेर को?



रेसिंग कारों के संग्रह को?



ऊंचाई के क्रम में चार अन्य बच्चों के साथ पंक्ति में खड़े हों. अगर दो बच्चे एक ही ऊंचाई के हैं तो इससे कोई फ़र्क नहीं पड़ता कि कौन किसके आगे खड़ा है. क्या इससे फ़र्क पड़ता है कि पंक्ति सबसे लंबे बच्चे से शुरू होती है या सबसे छोटे बच्चे से?



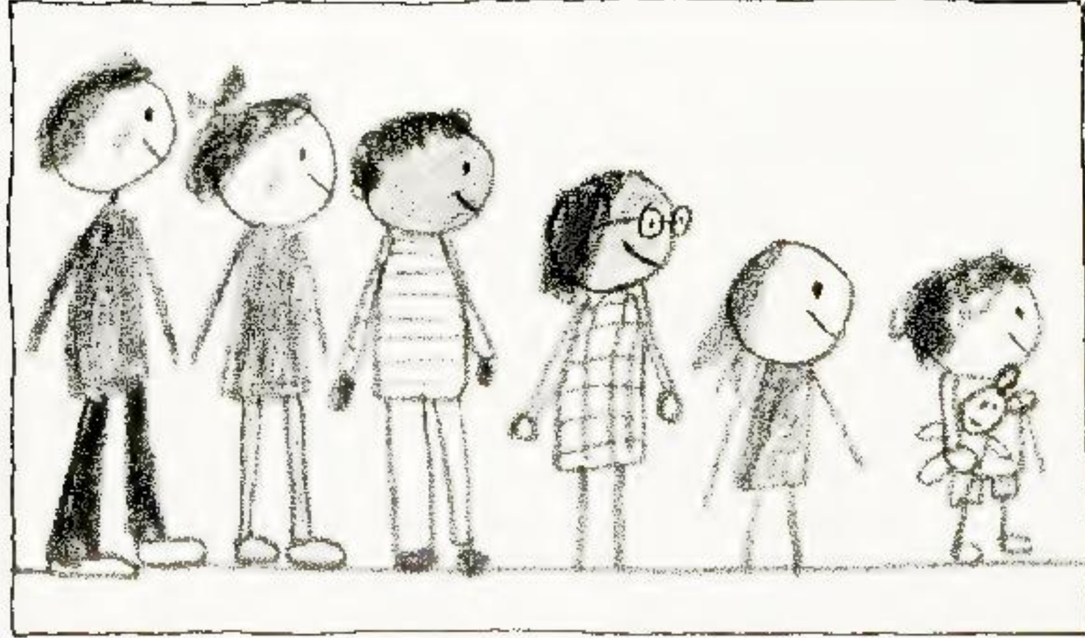
अगर आप एक लाइन में हैं तो आपके लिए यह देखना मुश्किल होगा कि बीच में कौन है. चित्र बनाना आपकी मदद करेगा. आपका चित्र कुछ इस तरह दिख सकता है:



वह बच्चा जिसके आगे और पीछे एक-समान बच्चे होंगे, वह लाइन के बीच में खड़ा होगा. उसकी ऊँचाई समूह की माध्यिका यानि (मीडियन) होगी.

अगर आपका छोटा भाई आकर लाइन में शामिल हो जाता है,





तो क्या माध्यिका (मीडियन) बदल जाएगी? अब लाइन के बीच में सिर्फ़ एक बच्चा नहीं है. उन दो बच्चों को ढूँढ़ें जो बीच में सबसे करीब खड़े हैं. समूह के लिए माध्यिका (मीडियन) ऊँचाई, उनकी ऊँचाई के बीच की होगी.

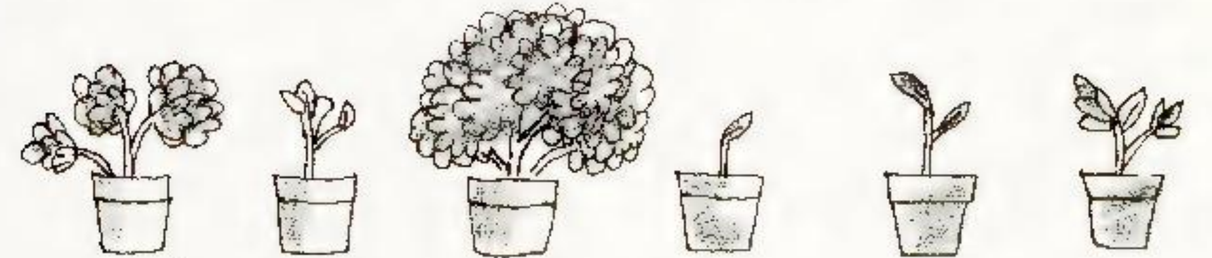
सिक्कों या बटनों की कतारें बनाएँ. सिक्कों को साल या उनकी चमक के अनुसार क्रम में सजाएं. बटनों को आकार या छेदों की संख्या के अनुसार क्रम में रखें. प्रत्येक पंक्ति के लिए माध्यिका (मीडियन) ज्ञात करें.



अन्य चीज़ों की भी लाइन में रखें. प्रत्येक पंक्ति के लिए एक क्रम चुनें और माध्यिका ज्ञात करें.

क्या आप पहले से बता सकते हैं कि किन पंक्तियों में बीच में क्या चीज़ होगी और किन पंक्तियों में बीच के दोनों ओर एक-एक क्या चीज़ होगी? यहाँ एक संकेत है: माध्यिका (मीडियन) की तलाश करने से पहले प्रत्येक पंक्ति में मौजूद चीज़ों की संख्या गिनें.





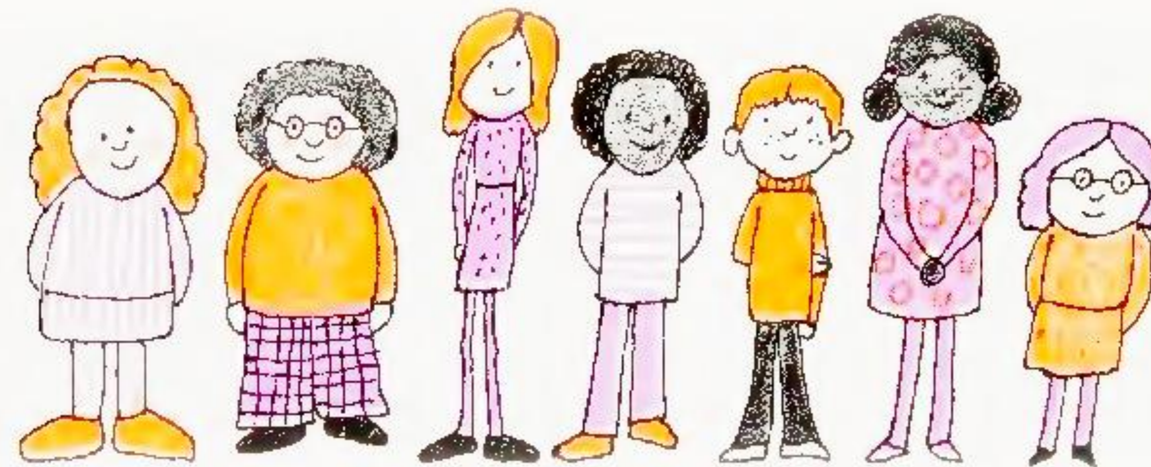
अपने दोस्तों से उम्र के हिसाब से एक पंक्ति में खड़े होने के लिए कहें.



उन्हें वज़न के हिसाब से एक पंक्ति में खड़े होने के लिए कहें.



उन्हें जूते के साइज़ के हिसाब से एक पंक्ति में खड़े होने के लिए कहें.



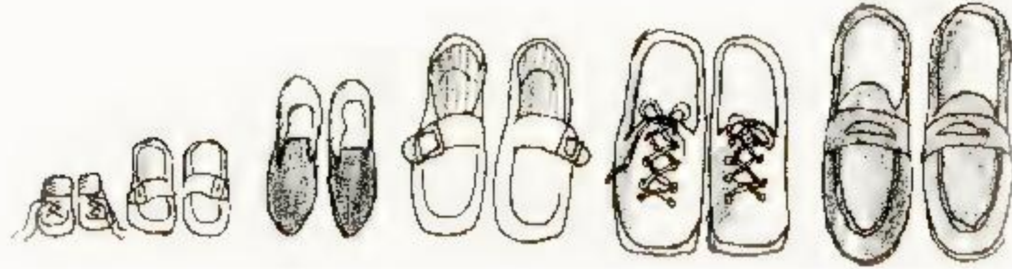
क्या हमेशा एक ही व्यक्ति माध्यिका (मीडियन) का प्रतिनिधित्व करता है?



माध्यिका (मीडियन) औसत ढूँढ़ने का एक आसान तरीका होता है. जब किसी समूह में चीज़ें एक-दूसरे से अलग-अलग हों - लेकिन बहुत ज़्यादा अलग न हों, तो औसत जानने के लिए माध्यिका (मीडियन) का इस्तेमाल करना अच्छा होता है.

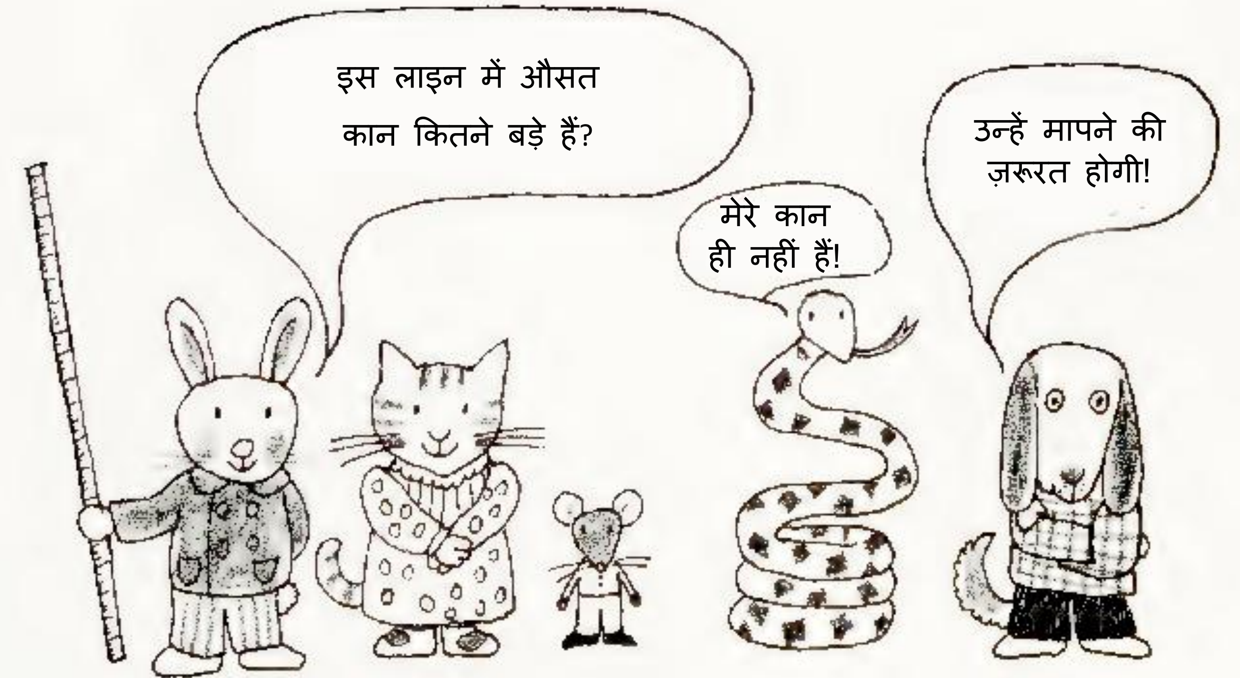
अगर जूतों की मीडियन बाकी लोगों के माप ही साइज़ की होगी तो उससे आपको समूह का एक सही अंदाज मिलेगा.

जब किसी समूह में चीज़ें एक-दूसरे से बहुत अलग होती हैं, क्या माध्यिका (मीडियन) तब भी समूह का एक उचित विचार देती है?



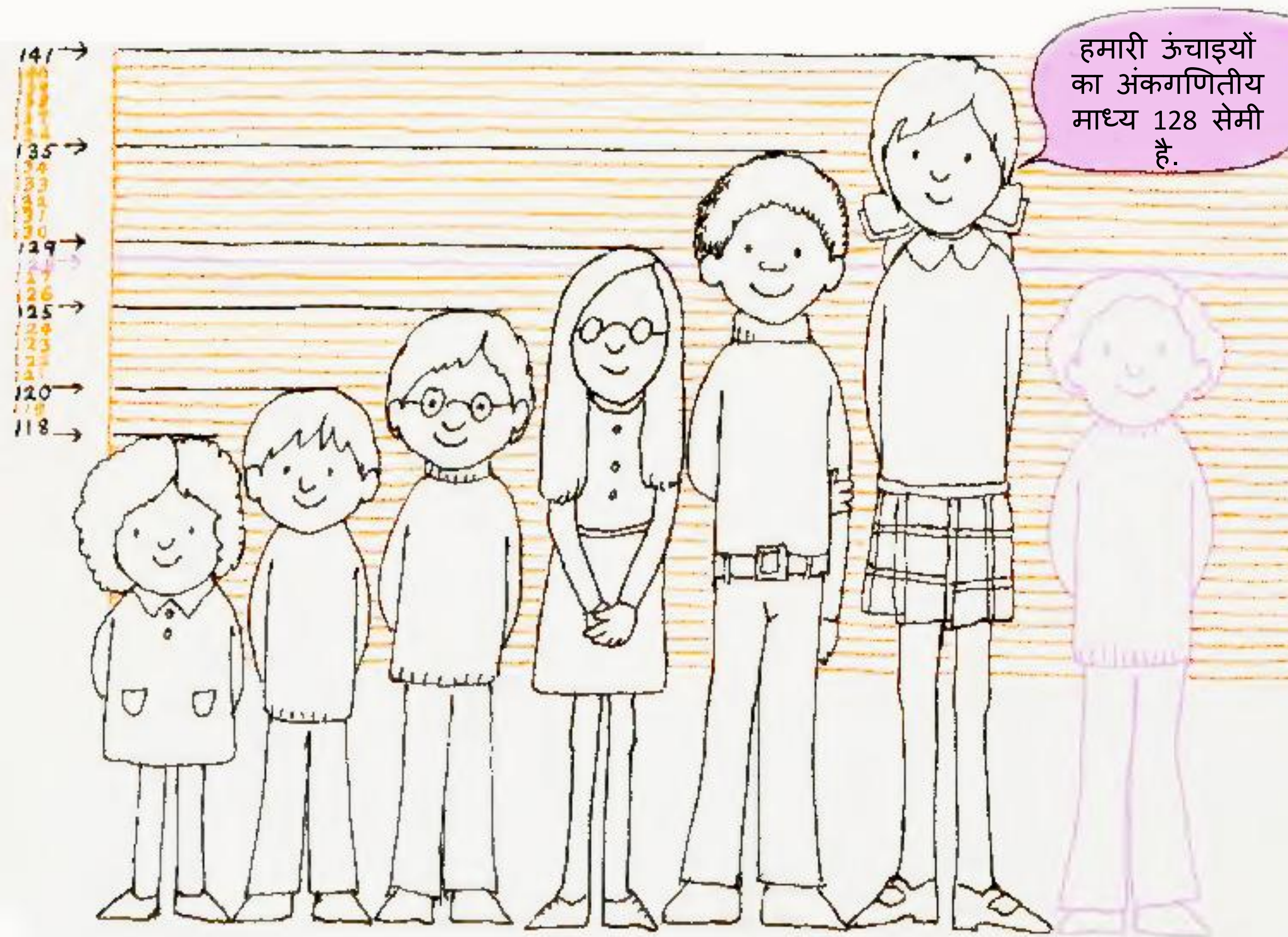
इनमें से ज़्यादातर जूते या तो बहुत बड़े होते हैं या बहुत छोटे - माध्यिका (मीडियन) से बहुत अलग साइज़ के. अगर आप किसी को इन जूतों के औसत साइज़ के बारे में बताना चाहते हैं, तो मोड के बारे में बताना ज़्यादा उचित होगा.

अंकगणितीय माध्य (अरिथमेटिक मीन) तीसरी तरह का औसत होता है, इसे चीजें जोड़कर और कुल संख्या से भाग देकर निकाल जाता है. स्कूल में आप जो औसत निकालते हैं, वह आमतौर पर अंकगणितीय माध्य (अरिथमेटिक मीन) होता है.



अंकगणितीय माध्य (अरिथमेटिक मीन) आपको एक समूह में बच्चों की औसत ऊंचाई या एक टोकरी में मछलियों का औसत वजन बता सकता है. यह आपको बताता है कि यदि सभी बच्चे समान ऊंचाई के होते तो प्रत्येक बच्चा कितना लंबा होता.

वो आपको यह भी बताता है कि यदि सभी मछलियों का वजन एक-समान होता तो हरेक मछली का वजन कितना होता.



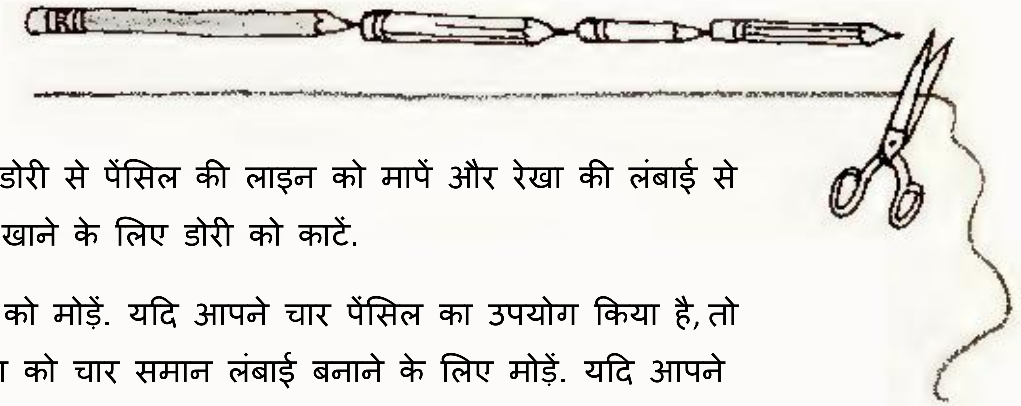


नाक

किसका	सेंटीमीटर
मेंढक	3
भालू	5
मगरमच्छ	
पक्षी	
चूहा	

जब मैं नाप रहा हूँ तो हिलना बंद करो!

कुछ पेंसिलें इकट्ठा करें और उन्हें एक सीधी रेखा में अंत से अंत तक रखें. आपको उन्हें किसी विशेष क्रम में रखने की आवश्यकता नहीं है.



एक डोरी से पेंसिल की लाइन को मापें और रेखा की लंबाई से मेल खाने के लिए डोरी को काटें.

डोरी को मोड़ें. यदि आपने चार पेंसिल का उपयोग किया है, तो स्ट्रिंग को चार समान लंबाई बनाने के लिए मोड़ें. यदि आपने तीन पेंसिलों का उपयोग किया है, तो धागे को मोड़कर तीन बराबर लंबाई की पेंसिलें बनाएँ.

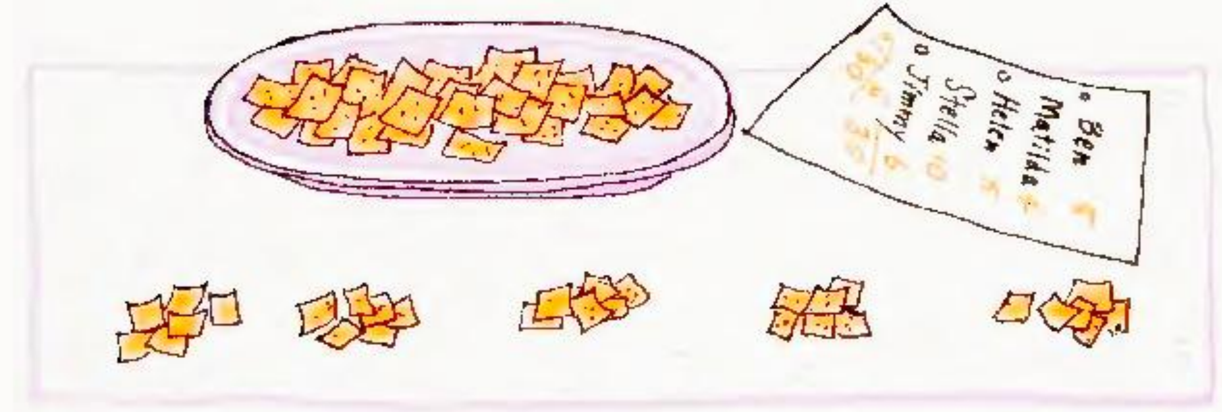


मुड़ी हुई धागे की लंबाई पेंसिलों की औसत लंबाई होती है. यह आपको दिखाता है कि यदि सभी पेंसिलें समान लंबाई की होतीं, तो प्रत्येक पेंसिल कितनी लंबी होती.

छोटे बिस्कुट का एक डिब्बा लें और उसमें से मुट्ठी भर छोटे बिस्कुट निकालें. अपने प्रत्येक मित्र से भी मुट्ठी भर छोटे बिस्कुट निकालने के लिए कहें. यदि आपके पास छोटे बिस्कुट का डिब्बा नहीं है, तो आप कुकीज़ का एक बैग या सूखे अनाज का डिब्बा इस्तेमाल कर सकते हैं. छोटे बिस्कुट खाने से पहले, पता लगाएँ कि औसत मुट्ठी में कितने छोटे बिस्कुट आते हैं. ठीक है.



प्रत्येक मित्र से कहें कि वह लिखें कि उसके पास कितने छोटे बिस्कुट हैं, और फिर सब लोग अपने छोटे बिस्कुट एक प्लेट में रखें.

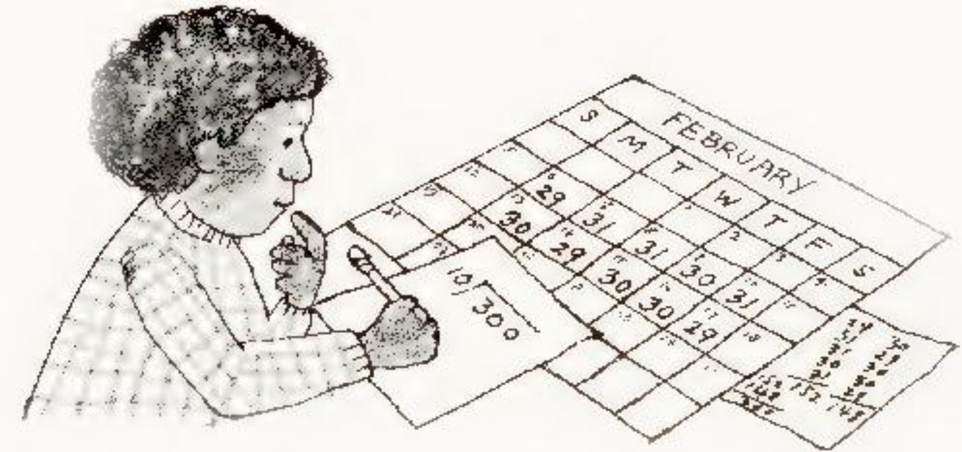


छोटे बिस्कुट को आपस में इस तरह बांटें कि सभी के पास समान संख्या में छोटे बिस्कुट हों. यदि कुछ बच जाते हैं, तो आप उन्हें टुकड़ों में तोड़ सकते हैं और टुकड़ों को बाँट सकते हैं. यदि आप में से प्रत्येक के पास अब 6 छोटे बिस्कुट हैं, तो औसत मुट्ठी में 6 छोटे बिस्कुट रहे होंगे. यदि आप में से प्रत्येक के पास 6 छोटे बिस्कुट और एक छोटा टुकड़ा है, तो औसत मुट्ठी में छोटे बिस्कुट 6 से 7 के बीच होंगे.

क्या आपकी मुट्ठी औसत से बड़ी या छोटी थी? आपके दोस्तों के बारे में क्या? क्या आपके दोस्तों की औसत मुट्ठी, उनके माता-पिता की औसत मुट्ठी भर के समान होगी?



क्या आप अपनी कक्षा में औसत उपस्थिति जानते हैं? एक सप्ताह, या 10 दिन, या उससे भी ज़्यादा समय तक हर दिन कक्षा में उपस्थित होने वाले बच्चों की संख्या का रिकॉर्ड रखें. अपने द्वारा दर्ज की गई संख्याओं को जोड़ें और फिर उसे दिनों की संख्या से विभाजित करें. आपका उत्तर आपकी कक्षा में बच्चों की उपस्थिति का अंकगणितीय माध्य (अरिथमेटिक मीन) है.



आप क्या सोचते हैं? यदि आप एक सप्ताह के बजाय एक महीने तक रिकॉर्ड रखते हैं, तो क्या औसत उपस्थिति बदल जाती? क्या उपस्थिति सर्दियों और वसंत में अलग होती?



आप हर हफ़्ते कैंडी पर खर्च की गई राशि या हर दिन बिस्तर बनाने में लगने वाले मिनटों का अंकगणितीय माध्य (अरिथमेटिक मीन) भी निकाल सकते हैं.

माध्यिका (मीडियन), बहुलक (मोड) और अंकगणितीय माध्य (अरिथमेटिक मीन) सभी गिनकर निकाले जाते हैं.

आपके मित्र हर हफ़्ते औसतन कितनी जानवरों की कहानियाँ पढ़ते हैं? उसके लिए आप कौन सा औसत इस्तेमाल करेंगे? माध्यिका (मीडियन), बहुलक (मोड) और अंकगणितीय माध्य (अरिथमेटिक मीन) अलग-अलग संख्याएँ हो सकती हैं.



जब गणितज्ञ "औसत" शब्द का उपयोग करते हैं, तो वे आपको बताते हैं कि वे किस तरह के औसत का उपयोग कर रहे हैं. वे यह बताने में भी बहुत सावधान रहते हैं कि वे किस समूह का वर्णन कर रहे हैं. आपके मित्र हर सप्ताह औसतन 3 जानवरों की कहानियाँ पढ़ सकते हैं, लेकिन स्कूल लाइब्रेरियन हर सप्ताह औसतन 8 जानवरों की कहानियाँ पढ़ सकती हैं.



क्या आप एक औसत बच्चे हैं? आप अपने बारे में कई चीजें गिन सकते हैं और पा सकते हैं कि कुछ मायनों में आप कुछ समूहों के लिए औसत हैं.

आप अपने बारे में अन्य चीजों को गिन सकते हैं और पा सकते हैं कि आप किसी भी समूह के लिए औसत नहीं हैं.

हम में से प्रत्येक किसी न किसी तरह से औसत है. हममें से प्रत्येक अन्य तरीकों से औसत से अलग है. क्या यह अच्छा नहीं है?

